

Abstract of 2 508 008

distributor of fluid including/understanding a container (1), of preference in a flexible material elastic such as a plastic, provided with a nozzle of distribution (3) has one of its ends and possibly containing a body of closing (6), and such as the distribution is carried out by compression towards the interior of the frontal surface of the container which east intends has to be fixed A a support so that the nozzle of distribution soitdiringe downwards, characterise in what the nozzle of distribution (3) is of form conical and is breakable A of the points predetermines (4) which are have according to the viscosite the liquid has to distribute and of and in what a body of closing (6) is possibly has between the nozzle distrition and the container and is such as a channel or several channels cross this body of closing during ecoulement.

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 10481

(54) Distributeur de fluide à bec verseur.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 65 D 47/06, 47/22, 47/36.

(22) Date de dépôt..... 16 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Finlande, 17 juin 1981, n° 811 909, 23 décembre 1981, n° 814 161, et 2 avril 1982, n° 821 173.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 24-12-1982.

(71) Déposant : Société dite : KESKUSOSUUSLIKE OTK, société de droit finlandais, résidant en Finlande.

(72) Invention de : Paavo Vihavainen, Kauko Kaasinen et Jukka Manninen.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova et Lepeudry,
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention se rapporte à un distributeur de fluide, qui comprend un récipient, de préférence en une matière élastique telle qu'une matière plastique, muni d'un bec de distribution à l'une de ses extrémités, et dans lequel un organe de fermeture est éventuellement disposé, et le distributeur est tel que la distribution s'effectue par une compression vers l'intérieur de la surface frontale du récipient, lequel est destiné à être fixé à un support afin que le bec de distribution soit dirigé vers le bas.

L'invention concerne donc un récipient de distribution de fluide avec lequel la distribution s'effectue par le procédé bien connu de pompage : la paroi frontale est comprimée vers l'intérieur puis la paroi reprend sa position initiale, à la fin de la compression, en raison de son élasticité.

De plus, l'invention concerne un organe de fermeture destiné aux distributeurs contenant un liquide ou une pâte et réalisés en un matériau flexible.

Lorsque le distributeur est fixé de sorte que le bec de distribution est dirigé vers le bas, la substance à distribuer reste à l'intérieur du récipient. Pendant le pompage, du liquide est distribué, mais à la fin du pompage, la distribution de liquide s'interrompt. Ensuite, un volume d'air correspondant doit être admis à l'intérieur du récipient afin qu'il empêche une augmentation de la dépression dans le récipient. L'admission d'air qui passe par l'orifice vers l'intérieur du récipient est d'une importance particulière pour les récipients selon l'invention, car si cette admission n'est pas possible, le récipient s'aplatit.

Le récipient ne fuit pas en raison de la faible dépression qui règne dans sa partie supérieure. De plus, des bulles d'air forment un coussin d'air qui empêche l'écoulement de liquide dans l'orifice ou immédiatement au-dessus de l'organe de fermeture ou dans ces deux endroits, à la fin de la distribution.

Le brevet allemand n° 2 024 294 décrit un distri-

buteur de liquide de lavage dont une extrémité présente un orifice fileté à l'intérieur duquel est disposée une buse qui présente des ouvertures et une tige de fermeture. Un capuchon fileté muni de trous de distribution est monté autour de l'orifice. La buse peut être fermée ou ouverte par la rotation du capuchon. Ce récipient est destiné à être disposé sur un support horizontal, dans les endroits où l'on dispose des savons ordinaires. Lorsqu'on veut distribuer du liquide de lavage, on prend le récipient dans les mains, on tourne le capuchon en position d'ouverture et on comprime vers l'intérieur la paroi frontale du récipient afin de distribuer du liquide.

Le brevet finlandais 23 699 décrit un organe de fermeture destiné aux tubes compressibles contenant des liquides ou des pâtes. Cet organe de fermeture comprend une partie courbée et élargie réalisée en caoutchouc ou en tout autre matériau élastique similaire, et munie d'une ouverture d'éjection en forme de fente, ainsi qu'une partie cylindrique attenante à la partie courbée. Cependant, cet organe de fermeture connu ne permet pas l'entrée dans le récipient d'un volume d'air en remplacement du produit distribué, de sorte que cet organe de fermeture ne peut être utilisé que dans des tubes métalliques compressibles ordinaires. Cet organe de fermeture n'est pas adapté pour équiper les récipients réalisés en un matériau flexible tel qu'une matière plastique.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 133 457 décrit une bouteille de distribution de liquide munie d'un organe de fermeture en forme de plaque, c'est-à-dire une cloison flexible. Cette cloison est munie dans sa partie centrale de coupures en forme de fentes, par lesquelles le liquide est distribué, et d'au moins un petit trou destiné à améliorer la flexibilité de la cloison de fermeture et à permettre l'entrée d'air de remplacement à l'intérieur du récipient, de façon à empêcher l'aplatissement du récipient. Ce distributeur connu n'est donc pas hermétique et ne peut pas être utilisé en étant fixé à un plan vertical de sorte

que le bec de distribution soit tourné vers le bas. La plaque de fermeture empêche essentiellement le liquide de s'écouler rapidement à l'extérieur du récipient, par exemple lorsque ce dernier est renversé.

- 5 Le récipient selon l'invention se caractérise en ce que le bec de distribution est de forme conique et peut être fracturé ou cassé en des points prédéterminés, qui sont disposés en fonction de la viscosité du liquide à distribuer et de l'élasticité du récipient compressible, 10 et en ce qu'un organe de fermeture est éventuellement disposé entre le bec de distribution et le récipient, et est tel qu'un ou plusieurs canaux ou passages traversent cet organe de fermeture pendant l'écoulement.

- Avantageusement, un organe de fermeture, par 15 exemple une cloison réalisée en caoutchouc ou en tout autre matériau élastique et qui présente une ou plusieurs coupures cintrées est disposé entre le bec de distribution et le récipient. La coupure a avantageusement une forme en Y.

- En fonctionnement, le distributeur selon l'in- 20 vention est plus simple et plus hygiénique que les distributeurs connus. Lorsque le distributeur selon l'invention est fixé à un mur et est prêt à être utilisé, il suffit simplement d'extraire du fluide du récipient par "pompage". Lorsque les mains de l'utilisateur sont plus ou moins sales, 25 et que ce dernier désire par exemple du liquide de lavage, la paroi du récipient peut être comprimée vers l'intérieur par appui du côté de la main de l'utilisateur ; après usage, le récipient se ferme automatiquement et hermétiquement.

- Comme fluides à distribuer, on peut utiliser 30 des substances ayant une viscosité qui varie entre celle des liquides et celle des pâtes, par exemple des liquides de lavage tels que des savons liquides, des lotions pour les mains, des shampoings, des baumes capillaires, des crèmes à raser, différents laits de toilette, etc. Des 35 substances particulièrement intéressantes sont les substances dites thixotropiques, lesquelles ont une grande viscosité au repos mais se comportent comme des liquides

lorsqu'elles sont mises en mouvement, comme cela est le cas lorsqu'elles sont extraites du récipient selon l'invention par pompage.

Des récipients contenant différentes substances
5 à distribuer telles que des liquides de lavage, des lotions pour les mains, des shampooings, etc. peuvent être disposés côte à côte au-dessus d'un lavabo. Dans ce cas les différents récipients peuvent être facilement distingués les uns des autres par des couleurs différentes que l'on
10 donne aux récipients.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue de côté d'un distributeur;
15 la figure 2 est une vue de face du distributeur de la figure 1;

la figure 3 est une coupe par le bec de distribution du distributeur;

la figure 4 est une coupe par l'organe de fermeture
20 du distributeur;

les figures 5 et 16 à 21 représentent un détail de la disposition de l'organe de fermeture dans le distributeur;

la figure 6 représente un organe de fermeture; et
25 les figures 7 à 14 représentent des plaques de fermeture.

Le récipient 1 peut être réalisé par exemple en une matière plastique flexible et élastique, telle qu'un polyéthylène ou un chlorure de polyvinyle. La surface arrière du récipient est munie d'une surface adhésive d'un
30 matériau adhésif, telle qu'une surface d'un adhésif double face 2 grâce à laquelle le récipient peut être fixé sur son support de sorte que le bec de distribution soit dirigé vers le bas. Le récipient est destiné à être fixé à un mur,
35 par exemple au-dessus d'un lavabo.

De préférence, le bec de distribution 3 comprend une partie formant écrou et une partie en bec conique qui

est destinée à être cassée à des points prédéterminés. Les points de cassure sont déterminés en fonction de la viscosité du liquide à distribuer et de l'élasticité du récipient compressible. L'orifice du bec de distribution est
5 fermé par un embout 5 ou tout autre élément correspondant réalisé de manière à être adapté à la fabrication du récipient.

Lorsque le récipient est fixé en position renversée, c'est-à-dire de sorte que le bec de distribution à
10 bout ouvert 3 est dirigé vers le bas, la substance à distribuer reste dans le récipient en raison de la dépression qui règne dans la partie supérieure de ce dernier. Lors d'essais, on a constaté que de l'eau ayant une viscosité de 1 centipoise à 20°C reste dans le récipient, dont le dia-
15 mètre de l'orifice du bec de distribution est de 1 mm. Pendant le pompage, du fluide est distribué, mais dès que le pompage est interrompu, la distribution de fluide s'arrête. Lorsque du fluide est extrait du récipient par pompage, un volume d'air correspondant doit être admis dans le récipient
20 de façon à empêcher une augmentation de la dépression dans le récipient. L'admission d'air qui passe par l'orifice vers l'intérieur du récipient est d'une grande importance pour les récipients selon l'invention qui ont un bec de distribution à bout ouvert dirigé vers le bas.

De plus, l'admission d'air qui passe par l'orifice
25 vers l'intérieur du récipient est très importante car, à la fin du pompage, quelques gouttes de liquide sont encore distribuées par le bec de distribution du récipient. Ces gouttes de liquide sont ramenées à l'intérieur du récipient
30 par les bulles d'air qui forment une barrière d'écoulement pour le liquide. Si un organe de fermeture 6 et/ou une plaque de fermeture sont disposés dans le récipient entre le bec de distribution et le récipient, les quelques bulles d'air qui entrent dans le récipient après le pompage forment
35 une barrière d'écoulement juste au-dessus de l'organe de fermeture, et en même temps une barrière d'écoulement est formée de bulles d'air qui se trouvent dans le bec de dis-

tribution.

Le diamètre de l'orifice du bec de distribution peut varier dans une gamme étendue de dimensions, comprise par exemple entre 0,1 et 6 mm. Le diamètre de cet orifice
5 augmente avec la viscosité et/ou la tension de surface de la substance à distribuer. Comme cela a déjà été mentionné ci-dessus, de l'eau ayant une viscosité de 1 centipoise
reste dans un récipient dont le diamètre de l'orifice est de 1 mm. Ainsi, un orifice ayant un diamètre de 1 mm con-
10 vient également aux liquides réels et convient également par exemple pour des crèmes. En conséquence, pour des raisons pratiques, un diamètre de 1 mm de l'orifice peut être choisi pour tous les fluides qui sont distribués par un récipient selon l'invention.

15 La longueur du bec de distribution peut varier : elle peut être, par exemple, comprise entre 2 et 4 cm, et de préférence être de 3 cm. De même, le nombre des points de cassure du bec de distribution peut également varier. Par exemple, un bec de distribution ayant une longueur de
20 2 à 3 cm peut avoir deux à quatre points de cassure qui se trouvent à des positions telles que le diamètre interne est de l'ordre de 1,1 et de 0,7 mm ou environ de 1,25, 1 et 0,75 mm ou environ de 2,40, 2, 1,5 et 1 mm.

L'organe de fermeture 6 et/ou la plaque de ferme-
25 ture, le cas échéant, sont disposés entre le bec de distribution et le récipient. L'organe de fermeture est formé d'un manchon ayant une section de passage 7 qui est perforée ou à pores ouverts, en forme de filet. Cet organe de fermeture est réalisé en un matériau relativement rigide, tel
30 qu'une matière plastique ou du métal. La section de passage 7 est une section perforée ou en forme de filet ou encore constituée par un feutre à grosses fibres ou une couche de filet.

De préférence, l'organe de fermeture comprend un
35 manchon en matière plastique qui présente une section de passage perforée dans laquelle la surface totale des perforations est de l'ordre de 10 à 20 % de la surface de la

section de passage. La couche à grosses fibres est constituée par exemple d'une laine métallique. La longueur des canaux dans la section de passage est comprise entre 0,5 et 1,3 mm et atteint de préférence 1 mm.

- 5 L'organe de fermeture peut également comprendre deux parties. Dans ce cas, en plus de l'organe de fermeture 6, il comprend une plaque de fermeture 8 séparée, de préférence circulaire. L'organe de fermeture est formé d'un manchon qui est réalisé en un matériau rigide et qui peut
10 être muni d'une section de passage 7 perforée ou à pores ouverts, en forme de filet. Cette section de passage 7 est une section perforée ou en forme de filet ou encore un feutre à grosses fibres ou une couche de filet.

- L'organe de fermeture peut également être constitué d'une plaque de fermeture 8 et d'un manchon 6 qui est
15 disposé à l'extrémité du col du récipient et supporte la plaque de fermeture. Le manchon est de préférence muni d'une ou de plusieurs dents qui sont en prise avec une denture correspondante ménagée dans le bec de distribution.

- 20 La plaque de fermeture est une plaque réalisée en un matériau flexible, de préférence en caoutchouc, ayant un taux de rebond compris entre 35 et 75 %, et de préférence de l'ordre de 62 % (norme suédoise SIS 161 215) et une dureté comprise entre 20 et 60, mais de préférence de l'ordre
25 de 40, lorsqu'elle est mesurée par un dispositif de mesure de dureté par choc. Le matériau est de préférence résistant aux agents chimiques. L'épaisseur de la plaque est de préférence comprise entre 0,7 et 1,3 mm.

- La coupure pratiquée dans la plaque de fermeture
30 est de préférence cintrée et a une forme de Y (voir figure 15). La longueur de la coupure est environ la moitié du diamètre de la plaque de fermeture et le diamètre de courbure de la coupure est de préférence égal au diamètre de la plaque de fermeture.

- 35 Les figures 8 à 14 représentent d'autres variantes avantageuses de plaques de fermeture munies d'une ou de plusieurs coupures pratiquées dans la partie centrale de la

plaque de fermeture. Un diamètre de courbure convenable pour les coupures est compris entre environ la moitié et les trois quarts du diamètre de l'orifice du récipient, et une longueur convenable des coupures est comprise entre le quart et la moitié du diamètre de l'orifice. L'épaisseur de la plaque est de préférence comprise entre 0,7 et 1,3 mm.

Lorsque la plaque de fermeture ne présente qu'une seule coupure, cette dernière doit être parfaitement perpendiculaire au plan de la plaque (voir figures 8 à 10). Si le nombre des coupures est plus grand, ces coupures s'étendent de préférence en oblique par rapport au plan de la plaque (voir figures 11 à 14) de sorte que chaque coupure s'ouvre dans une direction seulement, ce qui garantit une fermeture plus hermétique de cette dernière. Ces coupures sont taillées en oblique de sorte qu'une partie de ces coupures s'ouvre sur un côté de la plaque de fermeture et qu'une partie s'ouvre sur l'autre côté de cette dernière. Les différentes coupures peuvent également avoir différents diamètres de courbure.

La section de passage 9 de la plaque rigide est une section perforée ou en forme de filet ou un feutre à grosses fibres ou encore une couche de filet ayant une épaisseur comprise de préférence entre 0,6 et 1,4 mm.

La section de passage de la plaque flexible comprend une partie fendue 9a présentant plusieurs coupures parallèles, de préférence de 5 à 7 coupures parallèles, et une coupure perpendiculaire à ces dernières, de préférence disposée dans la partie centrale de la plaque.

La plaque de fermeture flexible selon l'invention s'ouvre facilement lors d'une compression du récipient et permet l'entrée d'air de remplacement à l'intérieur du récipient à la fin de la compression de ce dernier, à la suite de quoi cette plaque flexible se referme hermétiquement. En raison de la forme du bec de distribution, même une pâte épaisse disposée dans le récipient ne sèche pas rapidement et, en dépit d'une longue période de stockage,

le récipient de distribution selon l'invention reste prêt à l'emploi.

La surface totale d'un canal ou de plusieurs canaux d'écoulement qui passe dans la section de passage 7 de l'organe de fermeture 6 et la section de passage 9 de la plaque de fermeture 8, le cas échéant, est importante pendant l'écoulement, et de préférence est de l'ordre de 10 à 30 % de la surface de la section de passage 7 et/ou 9.

L'organe de fermeture et le diamètre de l'orifice sont choisis en fonction des substances à distribuer.

Les exemples suivants illustrent l'invention.

EXEMPLE 1

Un distributeur muni d'un organe de fermeture et monté de sorte que le bec de distribution soit dirigé vers le bas est rempli de savon liquide. Le diamètre de la section de passage perforée de l'organe de fermeture est de 11,5 mm et cette section de passage présente 97 perforations, chacune ayant un diamètre de l'ordre de 0,4 mm. Le diamètre interne du bec de distribution au niveau de l'ouverture de sortie est de 2 mm. Le récipient est facile à utiliser et ne fuit pas après usage lorsque des solutions aqueuses contenant des agents tensioactifs et présentant une viscosité de 500 centipoises sont distribuées par le récipient.

EXEMPLE 2

Un distributeur monté de sorte que le bec de distribution est dirigé vers le bas et sans organe de fermeture, est rempli d'une lotion pour les mains, qui est dans une certaine mesure thixotropique et a une viscosité de l'ordre de 30 000 centipoises. Le diamètre interne du bec de distribution au niveau de l'ouverture de sortie est de 1,3 mm. La lotion pour les mains se distribue facilement. Le récipient ne fuit pas après usage.

REVENDICATIONS

1. Distributeur de fluide comprenant un récipient (1), de préférence en un matériau élastique flexible tel qu'une matière plastique, muni d'un bec de distribution (3) à l'une de ses extrémités et contenant éventuellement un organe de fermeture (6), et tel que la distribution s'effectue par compression vers l'intérieur de la surface frontale du récipient qui est destiné à être fixé à un support de sorte que le bec de distribution soit dirigé vers le bas, caractérisé en ce que le bec de distribution (3) est de forme conique et est cassable à des points prédéterminés (4) qui sont disposés en fonction de la viscosité du liquide à distribuer et de l'élasticité du récipient compressible, et en ce qu'un organe de fermeture (6) est éventuellement disposé entre le bec de distribution et le récipient et est tel qu'un canal ou plusieurs canaux traversent cet organe de fermeture pendant l'écoulement.
2. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur du bec de distribution est comprise entre 2 et 4 cm, et de préférence est de l'ordre de 3 cm et en ce que le diamètre interne du bec de distribution au niveau de son extrémité la plus large est compris entre 1 et 6 mm et au niveau de son extrémité la plus étroite entre 0,1 et 1,5 mm.
3. Distributeur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la longueur du bec de distribution (3) est de 3 cm et en ce que ce dernier présente quatre points (4) de cassure situés en des positions telles que le diamètre interne est d'environ 2,4, 2, 1,3 et 1 mm ou que la longueur du bec de distribution est de 2,5 cm et que ce dernier a trois points de cassure situés en des positions telles que le diamètre interne est environ de 1,75, 1,25 et 1 mm, ou que la longueur du bec de distribution est de 2,2 cm et qu'il présente deux points de cassure situés en des positions telles que le diamètre interne est d'environ 2 et 1,1 mm.

4. Distributeur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe de fermeture (6) est formé d'un manchon dont la section de passage (7) est perforée ou à pores ouverts en forme de filet.

5 5. Distributeur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe de fermeture (6) est formé d'un manchon dont la section de passage (7) est perforée ou à pores ouverts, en forme de filet, ainsi qu'une plaque de fermeture (8) dont la section de passage (9)
10 est fendue ou perforée, ou à pores ouverts ou en forme de filet.

6. Distributeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la section de passage (9) de la plaque de fermeture réalisée en une matière élastique, de préférence en
15 caoutchouc, est une section fendue présentant plusieurs coupures parallèles et une coupure (9a) qui est perpendiculaire aux coupures parallèles et de préférence située dans le centre de la plaque, et de préférence la section de passage (9) présente de cinq à sept coupures (9a) paral-
20 lèles.

7. Distributeur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la section totale d'un canal ou de plusieurs canaux d'écoulement traversant la section de passage (7) de l'organe de fermeture (6) et la section de
25 passage (9) de la plaque de fermeture (8), le cas échéant, est importante pendant l'écoulement, et de préférence comprise entre environ 10 et 30 % de la surface de la section de passage (7 et/ou 9).

8. Distributeur selon la revendication 7, caracté-
30 risé en ce que le diamètre de la section de passage (7 et/ou 9) est environ 1 cm.

9. Distributeur selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de fermeture (6) est un manchon qui est réalisé en une matière plastique et dans lequel la section
35 de passage (7) est perforée et la surface totale des perforations est comprise entre environ 10 et 20 % de la surface de la section de passage (7).

10. Distributeur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la longueur des canaux de la section de passage (7 et/ou 9) est comprise entre 0,5 et 1,3 mm et de préférence est de 1 mm.
- 5 11. Distributeur de fluide comprenant un récipient (1) en un matériau flexible élastique, tel qu'une matière plastique, muni d'un bec de distribution (3) à l'une de ses extrémités et tel que le distributeur est fixé à un support de sorte que le bec de distribution soit dirigé
- 10 vers le bas, et que la distribution s'effectue par une compression vers l'intérieur de la surface frontale du récipient, caractérisé en ce qu'un organe de fermeture (6) par exemple une plaque de caoutchouc ou de tout autre matériau élastique présentant une ou plusieurs coupures en
- 15 forme de fentes cintrées (9a-g), est disposé entre le bec de distribution et le récipient.
12. Distributeur selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il présente une seule coupure cintrée pratiquée perpendiculairement (9b, c et d).
- 20 13. Distributeur selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il présente deux ou plus de deux coupures cintrées (9f et g) pratiquées en oblique à partir des deux côtés de la plaque par rapport au plan de la plaque.
14. Distributeur selon la revendication 11, caractérisé
- 25 en ce qu'un élément de fermeture (6), par exemple une plaque de caoutchouc ou de tout autre matériau élastique et munie d'une coupure (9g) qui se présente comme une fente de forme de Y cintré, est disposé entre le bec de distribution et le récipient.
- 30 15. Distributeur selon la revendication 11, caractérisé en ce que la plaque de fermeture (8) disposée entre le bec de distribution et le récipient est montée dans un manchon support (6) à l'extrémité du col du récipient.

1/2

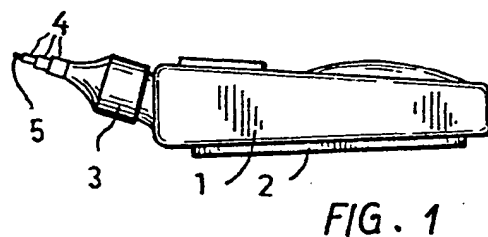


FIG. 1

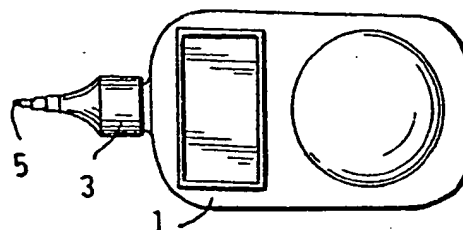


FIG. 2

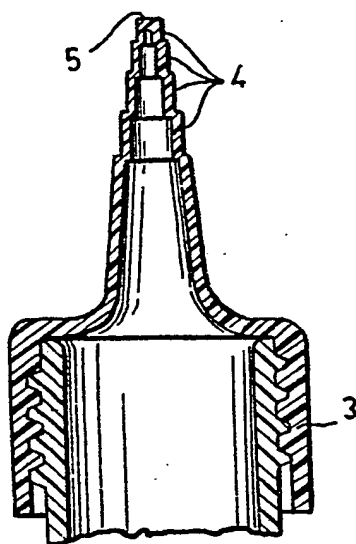


FIG. 3

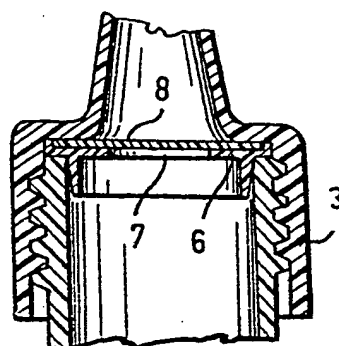


FIG. 4

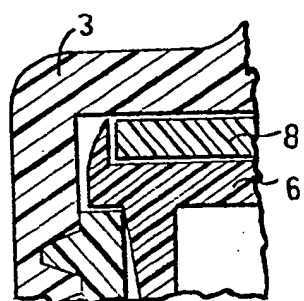


FIG. 5

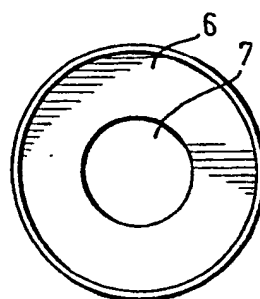


FIG. 6

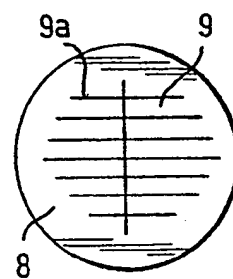


FIG. 7

2/2

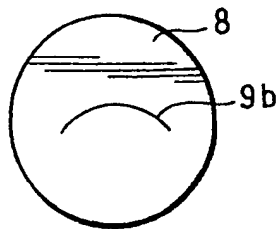


FIG. 8

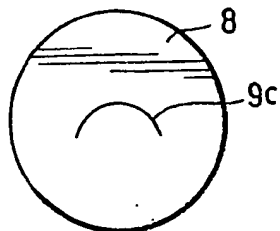


FIG. 9

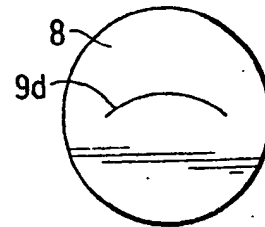


FIG. 10

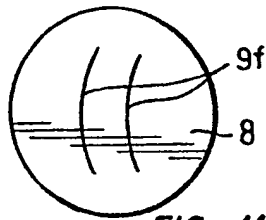


FIG. 11

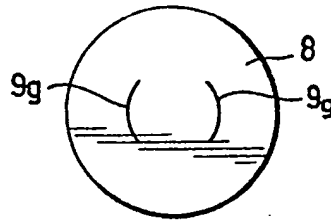


FIG. 12

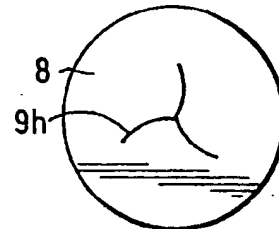


FIG. 15



FIG. 13



FIG. 14

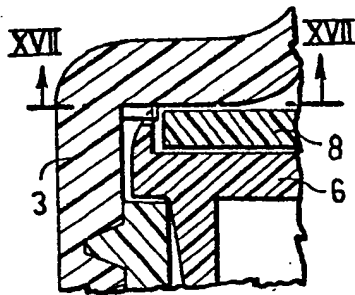


FIG. 16

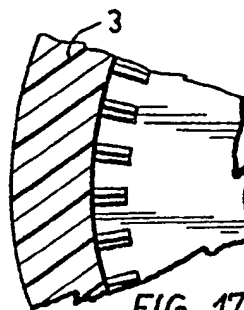


FIG. 17

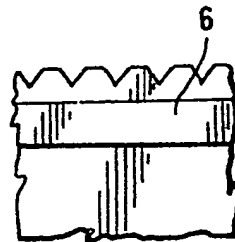


FIG. 18

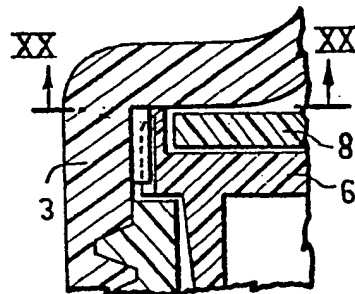


FIG. 19

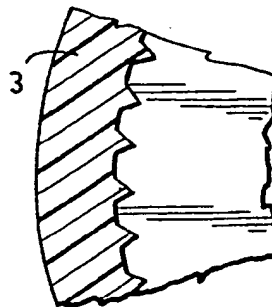


FIG. 20

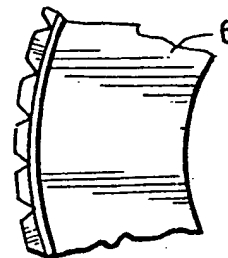


FIG. 21

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.